QSM368ZP-WF&SG368Z 系列
Linux&Ubuntu&OpenWrt Wi-Fi 用户指导

智能模块系列

版本：1.1

日期：2024-09-02

状态：受控文件

上海移远通信技术股份有限公司（以下简称“移远通信”）始终以为客户提供最及时、最全面的服务为宗旨。如需任何帮助，请随时联系我司上海总部，联系方式如下：

上海移远通信技术股份有限公司
上海市闵行区田林路 1016 号科技绿洲 3 期（B 区）5 号楼　　邮编：200233
电话：+86 21 5108 6236　　邮箱：info@quectel.com

或联系我司当地办事处，详情请登录：http://www.quectel.com/cn/support/sales.htm。

如需技术支持或反馈我司技术文档中的问题，请随时登录网址：
http://www.quectel.com/cn/support/technical.htm 或发送邮件至：support@quectel.com。

前言

移远通信提供该文档内容以支持客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范、参数来设计产品。同时，您理解并同意，移远通信提供的参考设计仅作为示例。您同意在设计您目标产品时使用您独立的分析、评估和判断。在使用本文档所指导的任何硬软件或服务之前，请仔细阅读本声明。您在此承认并同意，尽管移远通信采取了商业范围内的合理努力来提供尽可能好的体验，但本文档和其所涉及服务是在“可用”基础上提供给您的。移远通信可在未事先通知的情况下，自行决定随时增加、修改或重述本文档。

使用和披露限制

许可协议

除非移远通信特别授权，否则我司所提供硬软件、材料和文档的接收方须对接收的内容保密，不得将其用于除本项目的实施与开展以外的任何其他目的。

版权声明

移远通信产品和本协议项下的第三方产品可能包含受移远通信或第三方材料、硬软件和文档版权保护的相关资料。除非事先得到书面同意，否则您不得获取、使用、向第三方披露我司所提供的文档和信息，或对此类受版权保护的资料进行复制、转载、抄袭、出版、展示、翻译、分发、合并、修改，或创造其衍生作品。移远通信或第三方对受版权保护的资料拥有专有权，不授予或转让任何专利、版权、商标或服务商标权的许可。为避免歧义，除了正常的非独家、免版税的产品使用许可，任何形式的购买都不可被视为授予许可。对于任何违反保密义务、未经授权使用或以其他非法形式恶意使用所述文档和信息的违法侵权行为，移远通信有权追究法律责任。

商标

除另行规定，本文档中的任何内容均不授予在广告、宣传或其他方面使用移远通信或第三方的任何商标、商号及名称，或其缩略语，或其仿冒品的权利。

第三方权利

您理解本文档可能涉及一个或多个属于第三方的硬软件和文档（“第三方材料”）。您对此类第三方材料的使用应受本文档的所有限制和义务约束。

移远通信针对第三方材料不做任何明示或暗示的保证或陈述，包括但不限于任何暗示或法定的适销性或特定用途的适用性、平静受益权、系统集成、信息准确性以及与许可技术或被许可人使用许可技术相关的不侵犯任何第三方知识产权的保证。本协议中的任何内容都不构成移远通信对任何移远通信产品或任何其他硬软件、设备、工具、信息或产品的开发、增强、修改、分销、营销、销售、提供销售或以其他方式维持生产的陈述或保证。此外，移远通信免除因交易过程、使用或贸易而产生的任何和所有保证。

隐私声明

为实现移远通信产品功能，特定设备数据将会上传至移远通信或第三方服务器（包括运营商、芯片供应商或您指定的服务器）。移远通信严格遵守相关法律法规，仅为实现产品功能之目的或在适用法律允许的情况下保留、使用、披露或以其他方式处理相关数据。当您与第三方进行数据交互前，请自行了解其隐私保护和数据安全政策。

免责声明

1) 移远通信不承担任何因未能遵守有关操作或设计规范而造成损害的责任。
2) 移远通信不承担因本文档中的任何因不准确、遗漏、或使用本文档中的信息而产生的任何责任。
3) 移远通信尽力确保开发中功能的完整性、准确性、及时性，但不排除上述功能错误或遗漏的可能。除非另有协议规定，否则移远通信对开发中功能的使用不做任何暗示或法定的保证。在适用法律允许的最大范围内，移远通信不对任何因使用开发中功能而遭受的损害承担责任，无论此类损害是否可以预见。
4) 移远通信对第三方网站及第三方资源的信息、内容、广告、商业报价、产品、服务和材料的可访问性、安全性、准确性、可用性、合法性和完整性不承担任何法律责任。

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
-	2023-05-08	Talon WANG	文档创建
1.0	2024-08-01	Talon WANG	受控版本
1.1	2024-09-02	Fei ZUO	1. 新增适用产品 QSM368ZP-WF 2. 更新文档名，新增“OpenWrt”字样 3. 新增 OpenWrt 系统说明（第 1 章）

目录

表格索引

图片索引

1 引言

本文档主要介绍移远通信 QSM368ZP-WF 和 SG368Z 系列模块 Wi-Fi 功能的操作步骤。

备注

1. 本文适用于运行 Linux 操作系统的 QSM368ZP-WF 和运行 Linux 或 Ubuntu 操作系统的 SG368Z 系列模块。
2. SG368Z 系列模块本身无法预装 OpenWrt 系统，仅提供 SDK 及开发指导供客户二次开发。若有问题，请联系移远通信技术支持。

2 Wi-Fi

模块 Wi-Fi 功能的使用需借助模块系统内置的 wpa_supplicant 通用工具。wpa_supplicant 是一种连接、配置 Wi-Fi 的工具，主要包含 *wpa_supplicant* 与 *wpa_cli* 两个服务，其中 *wpa_supplicant* 是服务端，*wap_cli* 是客户端，一般情况下使用 *wpa_cli* 就可以操作 Wi-Fi。

2.1. STA 模式

STA（Station）模式下，终端设备可以连接到 AP，一般情况下终端设备工作在该模式下。常用操作有：扫描 Wi-Fi 设备、连接 Wi-Fi、断开 Wi-Fi 等。开启 STA 模式的前置条件包括：

表 1：开启 STA 模式的前置条件

设备	要求
主机	安装 ADB 运行环境
包含模块的终端设备	● Wi-Fi 驱动已加载完成 ● Wi-Fi 已打开

2.1.1. 开启 STA 模式

步骤 1： 在主机上打开命令窗口，输入**> adb shell** 进入 ADB。

步骤 2： 进入终端设备命令行后，输入**# su** 命令切换为 root 权限。

步骤 3： 在 ADB 阶段执行**> adb root & adb shell** 获取 root 权限（若直接执行***步骤 3***，则无需执行***步骤 1*** 和***步骤 2***）。

步骤 4： 执行**# ifconfig wlan0** 检查 *wlan0* 节点是否正常。若执行后显示如下图所示信息，则表示 *wlan0* 节点正常：

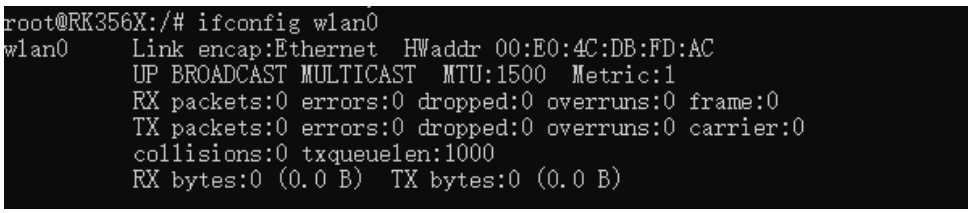

图 1：查看 wlan0 状态

步骤 5： 执行如下命令启动 *wpa_supplicant* 服务：

```
//Linux 系统
# wpa_supplicant -D nl80211 -i wlan0 -c /data/cfg/wpa_supplicant.conf -B

//Ubuntu 系统
# wpa_supplicant -D nl80211 -i wlan0 -c /userdata/cfg/wpa_supplicant.conf -B

//OpenWrt 系统
# wpa_supplicant -D nl80211 -i wlan0 -c /userdata/cfg/wpa_supplicant.conf -B
```

以 Linux 系统为例，若输入上述命令后，返回如下信息，则表示 *wpa_supplicant* 服务启动成功：

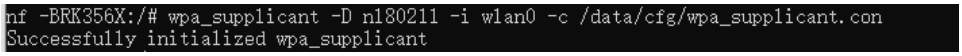

图 2：启动 wpa_supplicant

步骤 6： 通过 *wpa_cli* 进行 Wi-Fi 的功能测试。输入**#wpa_cli -i wlan0**，进入命令交互行。若使能 Wi-Fi 功能成功，则会显示如下界面：

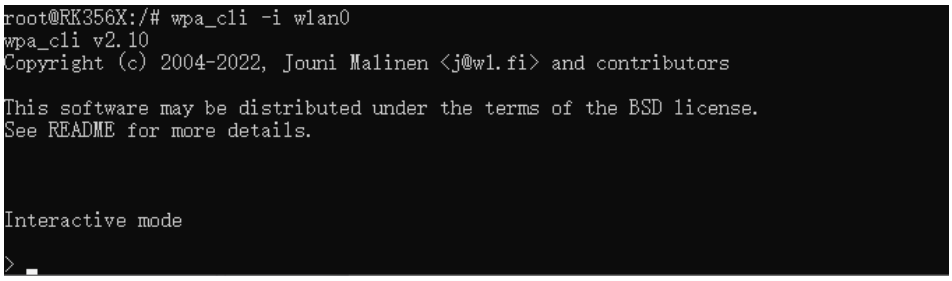

图 3：进入 wpa_cli 命令交互界面

2.1.2. 使用 STA 模式

步骤 1： 输入**>scan** 扫描附近的热点，示例如下：

```
> scan
OK
<3>CTRL-EVENT-SCAN-STARTED
<3>CTRL-EVENT-SCAN-RESULTS
```

图 4：扫描附近的热点

步骤 2： 输入**>scan_results** 以获取扫描到的 AP，示例如下：

```
> scan_results
bssid / frequency / signal level / flags / ssid
80:8f:1d:20:06:0a       5180    -54     [WPA-PSK-CCMP+TKIP][WPA2-PSK-CCMP+TKIP][ESS]    framework_gms_5.0
dc:fe:18:ea:80:1a       5785    -61     [WPA-PSK-CCMP+TKIP][WPA2-PSK-CCMP+TKIP][ESS]    quectel_gms_5.0
44:00:4d:d5:29:b2       5180    -68     [WPA-EAP-CCMP][WPA2-EAP-CCMP][ESS]      Quectel-HF
44:00:4d:d5:29:b0       5180    -69     [WPA-PSK-CCMP+TKIP][WPA2-PSK-CCMP+TKIP][ESS]    Quectel-Customer
52:23:43:a3:79:e9       5785    -71     [WPA2-PSK-CCMP][WPS][ESS][P2P]  DIRECT-GMHF-N-000591AmshS
dc:fe:18:ea:80:18       2412    -74     [WPA-PSK-CCMP+TKIP][WPA2-PSK-CCMP+TKIP][ESS]    quectel_gms_2.4
80:8f:1d:20:06:05       2442    -79     [WPA-PSK-CCMP+TKIP][WPA2-PSK-CCMP+TKIP][ESS]    framework_gms_2.4
a4:00:e2:fa:79:52       5745    -80     [WPA-EAP-CCMP][WPA2-EAP-CCMP][ESS]      Quectel-HF
dc:d8:7c:42:a7:4b       2427    -100    [WPA-PSK-CCMP][WPA2-PSK-CCMP][ESS]      AndroidAP
```

图 5：扫描结果

步骤 3： 连接 AP。连接 AP 的相关命令如下：

```
>add_network                                    //添加一个网络连接，会返回网络 ID
>set_network <network_id>   ssid   <SSID>      //设置该网络连接的 SSID
>set_network <network_id>   key_mgmt <key>     //设置这个网络连接的加密认证类型
>set_network <network_id>   psk   <PSK>        //设置这个网络连接的 PSK
>select_network   <network_id>                 //连接指定的网络 ID
>enable_network   <network_id>                 //使能指定的网络 ID
>save_config                                   //保存 Wi-Fi 信息
>status                                        //查看 Wi-Fi 状态
>reconnect                                     //Wi-F 断开后重连
```

其中：

- *<network_id>*：网络 ID
- *<SSID>*：该网络 ID 的 SSID，例如："F50"
- *<key>*：该网络 ID 的加密认证类型，例如：NONE
- *<PSK>*：该网络 ID 的 PSK，例如："ssid"

主要连接以下三种类型的 AP：

1) 无加密认证类型：

```
> add_network
0
<3>CTRL-EVENT-NETWORK-ADDED 0
> set_network 0 ssid "F50"
OK
> set_network 0 key_mgmt NONE
OK
> select_network 0
OK
<3>CTRL-EVENT-SCAN-STARTED
> enable_network 0
OK
```

图 6：连接无加密认证类型的 AP

2) WPA PSK 加密类型：

```
> add_network
1
<3>CTRL-EVENT-NETWORK-ADDED 1
<3>CTRL-EVENT-SCAN-STARTED
<3>CTRL-EVENT-SCAN-RESULTS
<3>WPS-AP-AVAILABLE
<3>CTRL-EVENT-NETWORK-NOT-FOUND
> set_network 1 ssid "F50"
OK
<3>CTRL-EVENT-SCAN-STARTED
<3>CTRL-EVENT-SCAN-RESULTS
<3>WPS-AP-AVAILABLE 0"
<3>CTRL-EVENT-NETWORK-NOT-FOUND
<3>CTRL-EVENT-SCAN-STARTED
<3>CTRL-EVENT-SCAN-RESULTS 78"
<3>WPS-AP-AVAILABLE "12345678"
<3>CTRL-EVENT-NETWORK-NOT-FOUND
> set_network 1 psk "12345678"
OK
> select_network 1
OK
<3>Trying to associate with 30:32:35:28:58:76 (SSID='F50' freq=2442 MHz)
<3>CTRL-EVENT-STARTED-CHANNEL-SWITCH freq=2442 ht_enabled=1 ch_offset=0 ch_width=20 MHz cf1=2442 cf2=0
<3>Associated with 30:32:35:28:58:76
<3>CTRL-EVENT-SUBNET-STATUS-UPDATE status=0
<3>WPA: Key negotiation completed with 30:32:35:28:58:76 [PTK=CCMP GTK=CCMP]
<3>CTRL-EVENT-CONNECTED - Connection to 30:32:35:28:58:76 completed [id=1 id_str=]
> enable_network 1
OK
>
```

图 7：连接 WPA PSK 加密类型的 AP

3) WPA3 加密类型：

```
> add_network
2
<3>CTRL-EVENT-NETWORK-ADDED 2
> set_network 2 ssid "Xisco.Liu"
OK
> set_network 2 key_mgmt SAE
OK
> set_network 2 psk "12345678"
OK
> select_network 2
OK
<3>CTRL-EVENT-DISCONNECTED bssid=30:32:35:28:58:76 reason=3 locally_generated=1
<3>CTRL-EVENT-DSCP-POLICY clear_all
<3>CTRL-EVENT-SCAN-STARTED
> enable_network 2
OK
<3>CTRL-EVENT-SCAN-RESULTS
<3>WPS-AP-AVAILABLE
<3>Trying to associate with 4e:28:3e:38:32:8c (SSID='Xisco.Liu' freq=5785 MHz)
<3>CTRL-EVENT-REGDOM-CHANGE init=DRIVER type=WORLD
<3>CTRL-EVENT-STARTED-CHANNEL-SWITCH freq=5785 ht_enabled=1 ch_offset=1 ch_width=80 MHz cf1=5775 cf2=0
<3>PMKSA-CACHE-ADDED 4e:28:3e:38:32:8c 2
<3>Associated with 4e:28:3e:38:32:8c
<3>CTRL-EVENT-SUBNET-STATUS-UPDATE status=0
<3>WPA: Key negotiation completed with 4e:28:3e:38:32:8c [PTK=CCMP GTK=CCMP]
<3>CTRL-EVENT-CONNECTED - Connection to 4e:28:3e:38:32:8c completed [id=2 id_str=]
```

图 8：连接 WPA3 加密类型的 AP

步骤 4： 执行**>disconnect** 即可断开 Wi-Fi 连接。

图 9：断开连接

2.1.3. 关闭 STA 模式

执行如下命令关闭 STA 模式：

```
#killall wpa_supplicant
```

2.2. SoftAP 模式

SoftAP 模式即热点模式，允许其他 STA 接入并管理 STA。底层负责通路，相关设置如加密方式（OPEN、WPA、WPA2 等）主要通过上层（Framework、Supplicant）进行配置。开启 SoftAP 模式前置条件包括：

表 2：开启 SoftAP 模式的前置条件

设备	要求
主机	安装 ADB 运行环境或 SSH 运行环境，具体以实际设备支持能力为准
包含模块的终端设备	Wi-Fi 驱动已加载完成

2.2.1. 开启 SoftAP 模式

开启 SoftAP 模式仅需启动 *hostapd* 服务端，执行如下命令：

```
#/etc/wifi/ifup-wlan AP
```

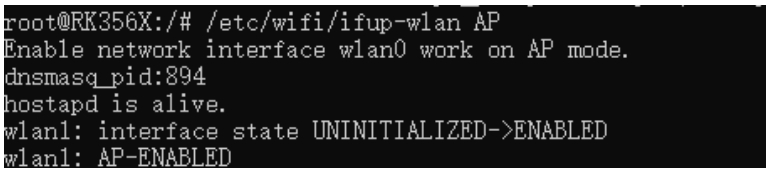

图 10：启动 SoftAP 模式

备注

ifup-wlan 脚本主要用于启动 *hostapd* 服务以及配置 *wlan0* 节点 IP。

默认设置的热点模式为 2.4 GHz。如需启动 5 GHz 热点模式，执行如下命令：

```
#cp /etc/wifi/hostapd-5G.conf /etc/wifi/hostapd.conf
#/etc/wifi/ifup-wlan AP
```

```
root@RK356X:/# cp /etc/wifi/hostapd-5G.conf /etc/wifi/hostapd.conf
root@RK356X:/# /etc/wifi/ifup-wlan AP
Enable network interface wlan0 work on AP mode.
hostapd is alive.
wlan1: interface state UNINITIALIZED->COUNTRY_UPDATE
root@RK356X:/# wlan1: interface state COUNTRY_UPDATE->HT_SCAN
wlan1: interface state HT_SCAN->ENABLED
wlan1: AP-ENABLED
```

图 11：启动 SoftAP 模式（5 GHz）

2.2.2. 关闭 SoftAP 模式

执行如下命令关闭 SoftAP 模式：

```
#/etc/wifi/ifup-wlan AP stop
```

```
root@RK356X:/# /etc/wifi/ifup-wlan AP stop
dnsmasq_pid:4056
wlan1: INTERFACE-DISABLED
wlan1: INTERFACE-ENABLED
hostapd:4060
wlan1: interface state ENABLED->DISABLED
wlan1: AP-DISABLED
wlan1: CTRL-EVENT-TERMINATING
nl80211: deinit ifname=wlan1 disabled_11b_rates=0
stop  AP.
```

图 12：关闭 SoftAP 模式

2.3. P2P 模式

P2P 即 Wi-Fi 直连，是 Wi-Fi 联盟推出的一项基于原始 Wi-Fi 技术的可以让设备与设备间直接连接的技术，使用户不需要借助局域网或者 AP 就可以进行一对一通信。这种技术的应用场景非常多，只要设备支持 Wi-Fi P2P 的协议，即使没有联网设备，也可以实现文件传输、屏幕共享（Miracast）、甚至是联机游戏。

表 3：开启 P2P 模式的前置条件

设备	要求
主机	安装 ADB 运行环境或 SSH 运行环境，具体以实际设备支持能力为准
包含模块的终端设备	Wi-Fi 驱动已加载完成

2.3.1. 开启 P2P 模式

执行如下命令开启 P2P 模式：

```
#/etc/wifi/ifup-wlan P2P
```

```
root@RK356X:/# /etc/wifi/ifup-wlan P2P
Enable network interface wlan0 work on P2P mode.
wpa_supplicant:3913
Successfully initialized wpa_supplicant
wpa_supplicant is alive.
```

图 13：开启 P2P 模式

备注

目前 STA 模式与 P2P 模式使用的是同一个节点 *wlan0*，所以当使用 P2P 模式时，需要关闭 STA 模式。

2.3.2. 使用 P2P 模式

步骤 1： 开启 P2P 模式后，执行 **wpa_cli -i wlan0** 进入 WLAN 直连界面。

步骤 2： 执行 **p2p_find 30**，搜索 Wi-Fi 设备，其中“**30**”为 WIFI 设备搜索的时间（可根据实际需要进行修改），单位：秒。示例如下：

图 14：搜索 Wi-Fi 设备

步骤 3： 在移动设备端点击需要连接的设备名称，示例如下，以连接“**RK3568_P2P**”为例：

图 15：连接 Wi-Fi 设备

步骤 4： 执行 **p2p_connect xx:xx:xx:xx:xx:xx pbc** 确认连接 Wi-Fi 设备，其中 **xx:xx:xx:xx:xx:xx** 为手机的 MAC 地址，可在搜索到的 Wi-Fi 设备查看 MAC 地址。连接成功后，界面显示如下图所示：

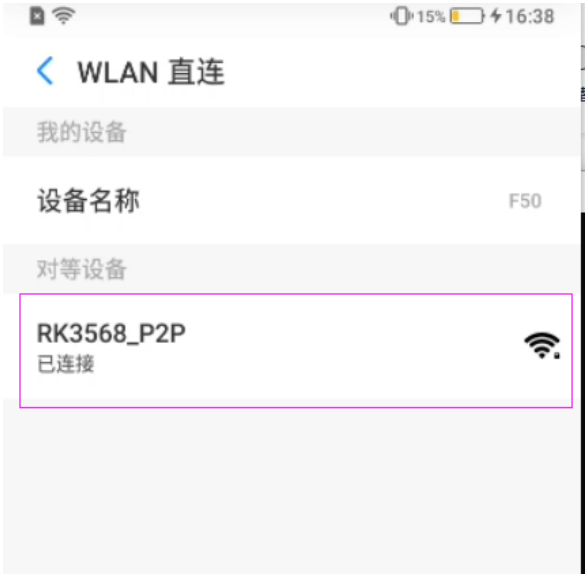

图 16：成功连接 Wi-Fi 设备

步骤 5： 常用 P2P 相关命令如下：

```
p2p_stop_find        //停止扫描
p2p_listen           //开启监听模式
```

2.3.3. 关闭 P2P 模式

执行如下命令关闭 P2P 模式：

```
#/etc/wifi/ifup-wlan P2P stop
```

图 17：关闭 P2P 模式

3 附录 术语缩写

表 4：术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
ADB	Android Debug Bridge	安卓调试桥
AP	Access Point	接入点
ID	Mostly refers to Identifier in terms of software	软件中多数指“标识符”
P2P	Peer-to-Peer	对等式网络，点对点技术
PC	Personal Computer	个人电脑
PSK	Pre-Shared key	预共享密钥
SSH	Secure Shell	安全外壳协议
SSID	Service Set Identifier	服务集标识符
STA	Station	站点
WPA	Wi-Fi Protected Access	Wi-Fi 访问保护